

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

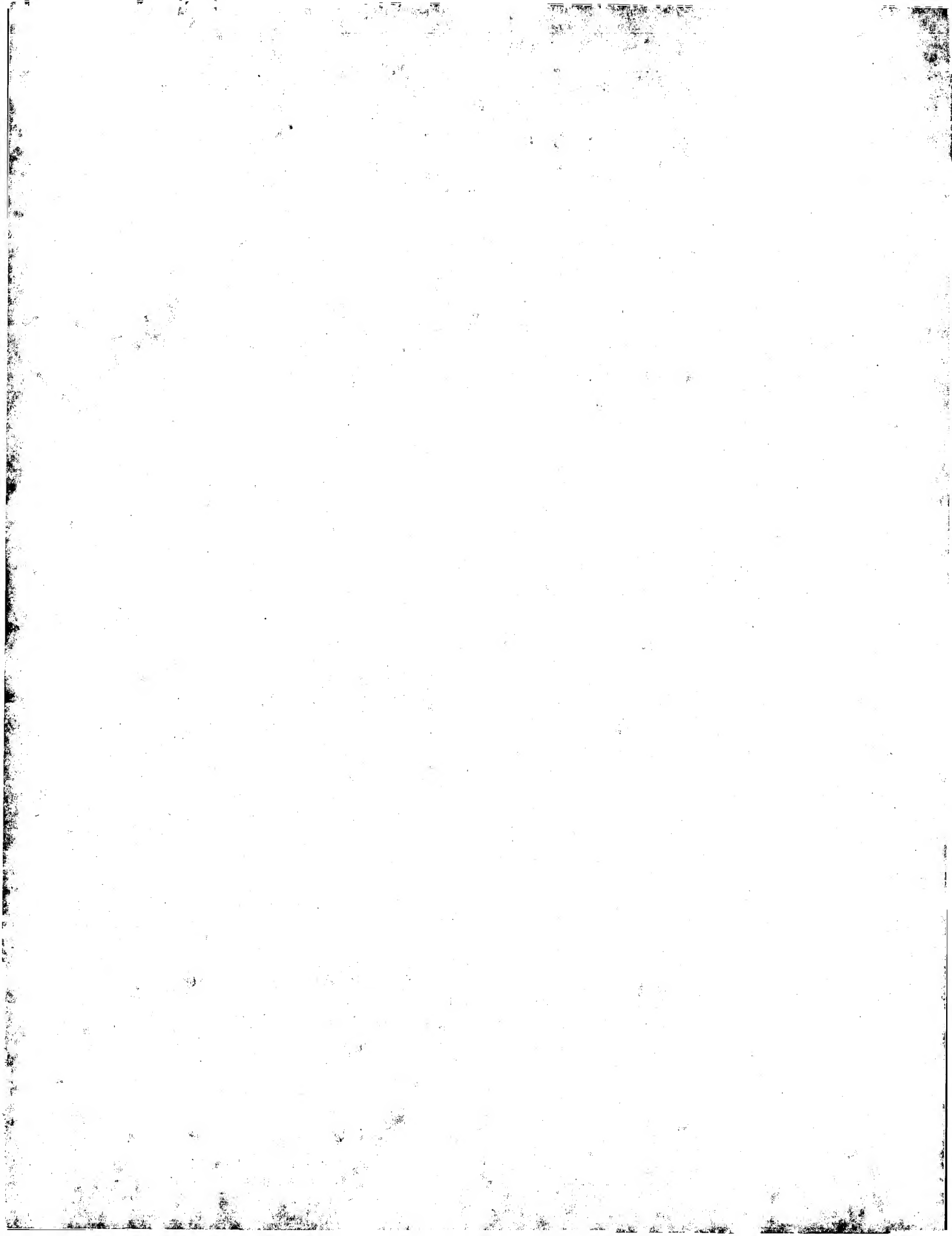
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



© EPODOC / EPO

10.684.658

11.25.2003

PN - DE19754197 A 19990610

PD - 1999-06-10

PR - DE19971054197 19971206

OPD - 1997-12-06

TI - Exhaust gas pressure charged internal combustion engine

AB - The engine has a crankcase breather system, the breather line (12) of which opens out into the suction side of the compressor casing (11) of the turbocharger. The inner chamber of the compressor casing has a coating which reduces the adherence of carbon deposits. The compressor impeller, especially the back side (10a), and the charge air line (2) between the exhaust gas turbocharger and cylinder head (1), are also coated.

IN - KNAPP DIETER (DE)

PA - DEUTZ AG (DE)

EC - F01M13/02N ; F02B37/00

IC - F01M13/00 ; F02C6/12 ; F02B37/00

CT - DE19653217 A1 []; DE19607979 A1 []; DE19518712 A1 [];
DE3438666 A1 []; EP0369189 A1 []

© WPI / DERWENT

TI - Exhaust gas pressure charged internal combustion engine

PR - DE19971054197 19971206

PN - DE19754197 A1 19990610 DW199929 F01M13/00 004pp

PA - (KLOH) DEUTZ AG

IC - F01M13/00 ; F02B37/00 ; F02C6/12

IN - KNAPP D

AB - DE19754197 NOVELTY - The engine has a crankcase breather system, the breather line (12) of which opens out into the suction side of the compressor casing (11) of the turbocharger. The inner chamber of the compressor casing has a coating which reduces the adherence of carbon deposits. The compressor impeller, especially the back side (10a), and the charge air line (2) between the exhaust gas turbocharger and cylinder head (1), are also coated.

- USE - Used in I.C. engines.

- ADVANTAGE - Gases from the crankcase are directed back into the suction system, thereby protecting other parts of the engine against harmful influences.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic plan view of the turbocharged engine.

- cylinder head 1

- charge air line 2

- back side of compressor impeller 10a

- compressor casing 11

- breather line 12

- (Dwg. 1/1)

OPD - 1997-12-06

AN - 1999-338845 [29]

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 197 54 197 A 1

51 Int. Cl.⁶:
F 01 M 13/00
F 02 C 6/12
F 02 B 37/00

21 Aktenzeichen: 197 54 197.6
22 Anmeldetag: 6. 12. 97
43 Offenlegungstag: 10. 6. 99

DE 197 54 197 A 1

71 Anmelder:
DEUTZ AG, 51063 Köln, DE

72 Erfinder:
Knapp, Dieter, 51147 Köln, DE

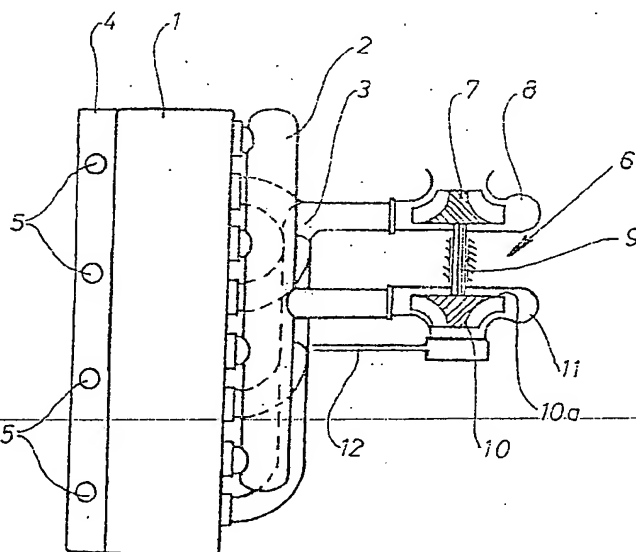
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 53 217 A1
DE 196 07 979 A1
DE 195 18 712 A1
DE 34 38 666 A1
EP 03 69 189 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuseentlüftungssystem

57 Eine derartige Brennkraftmaschine weist ein komplexes Aufladesystem mit einem Abgasturbolader und einer zusätzlich mechanisch angetriebenen Turbine auf, wobei dieses Aufladesystem insgesamt den Wirkungsgrad der Brennkraftmaschine verbessern soll. Darüber hinaus ist es so, daß durch nie vollkommen abdichtende Kolbenringe während der Verbrennung des Kraftstoffgemisches in dem Arbeitsraum Verbrennungsgase in das Kurbelgehäuse eindringen, so daß hier ein Überdruck durch die mit Ölnebel angereicherten Verbrennungsgase entsteht, der über ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem abgebaut werden muß. Dessen Kurbelgehäuseentlüftungsleitung führt in vielen Fällen in die Umgebung. Erfindungsgemäß wird eine abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine bereitgestellt, bei der die Kurbelgehäuseentlüftungsgase in das Ansaugsystem zurückgeführt werden, wobei durch diese Rückführung keine schädlichen Einflüsse auf andere Brennkraftmaschinenteile ausgehen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Brennkraftmaschine ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem aufweist, dessen Entlüftungsleitung 12 in die Saugseite des Verdichtergehäuses 11 einmündet und wobei der Innenraum des Verdichtergehäuses 11, das Verdichterrad 10 selbst und die Ladeluftleitung 2 mit einer die Anhaftung von Ölkohlerückständen vermeidenden Teflonbeschichtung versehen ist.



DE 197 54 197 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, an der zumindest ein einen Kolben tragendes Pleuel angelenkt ist, wobei der Kolben in einem von einem Zylinderkopf abgedeckten Zylinder unter Bildung eines Arbeitsraums bewegbar ist, der über in dem Zylinderkopf eingelassene Gaswechselventile mit je einer Abgasleitung und einer Ladeluftleitung verbunden ist, und wobei der Abgasturbolader eine Turbine mit einem Turbinengehäuse aufweist, das mit der Abgasleitung verschaltet ist und einen Verdichter mit einem Verdichtergehäuse aufweist, das mit der Ladeluftleitung verschaltet ist.

Eine derartige Brennkraftmaschine ist aus der EP-A 0 369 189 bekannt. Dabei weist diese Brennkraftmaschine ein komplexes Aufladesystem mit einem Abgasturbolader und einer zusätzlich mechanisch angetriebenen Turbine auf, wobei dieses Aufladesystem insgesamt den Wirkungsgrad der Brennkraftmaschine verbessern soll.

Darüber hinaus ist es bei Brennkraftmaschinen generell so, daß durch ein vollkommen abdichtende Kolbenringe während der Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches in dem Arbeitsraum Verbrennungsgase in das Kurbelgehäuse eindringen, so daß hier ein Überdruck durch die mit Ölnebel angereicherten Verbrennungsgase entsteht, der über ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem abgebaut werden muß. Dessen Kurbelgehäuseentlüftungsleitung führt in vielen Fällen in die Umgebung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine bereitzustellen, bei der die Kurbelgehäuseentlüftungsgase in das Ansaugsystem zurückgeführt werden, wobei durch diese Rückführung keine schädliche Einflüsse auf andere Brennkraftmaschinenteile ausgehen sollen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Brennkraftmaschine ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem aufweist, dessen Entlüftungsleitung in die Saugseite des Verdichtergehäuses einmündet und wobei der Innenraum des Verdichtergehäuses mit einer die Anhaftung von Ölkohlerückständen vermeidenden Beschichtung versehen ist.

Zunächst einmal ist es so, daß bei heutigen modernen Brennkraftmaschinen das Problem auftritt, daß aufgrund der durch Leistungserhöhungen gesteigerten Temperaturen im Abgasturbolader und insbesondere in dessen Verdichterteil insbesondere die Ölbestandteile der hier eingeführten Kurbelgehäuseentlüftungsgase verkoken und sich als Ölkohle absetzen. Dadurch wird mit zunehmender Betriebsdauer der Brennkraftmaschine die Funktion des Abgasturboladers beeinträchtigt, so daß für einen störungsfreien Betrieb der Brennkraftmaschine dieser in festzulegenden Zeitabständen gereinigt werden muß. Diese aufwendige Reinigung wird durch die erfindungsgemäße Beschichtung des Verdichtergehäuses vermieden und die aus den Kurbelgehäuseentlüftungsgasen ausscheidenden Ölkohleteile können nicht an dem Verdichtergehäuse anhaften.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, auch insbesondere die Rückseite des Verdichterrades mit der Beschichtung zu versehen, so daß der Abgasturbolader bzw. dessen Verdichterteil insgesamt frei von Ölkohlerückständen bleibt.

Wird – wie in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen – auch die Ladeluftleitung zwischen dem Abgasturbolader und dem Zylinderkopf beschichtet, ist in dem gesamten Ansaugsystem keine Ablagerung von Ölkohle mehr möglich und diese wird letztendlich wieder dem Arbeitsraum der Brennkraftmaschine zugeführt und verbrannt. Als besonders geeignet für diese Beschichtung hat sich ein Teflonmaterial

erwiesen, mit dem sowohl die auftretenden Temperaturen beherrschbar sind als auch ein wirkungsvoller Schutz gegen das Anhaften der Ölkohle gegeben ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in der Figur dargestelltes Ausführungsbeispiel beschrieben ist.

Die einzige Figur zeigt in einer schematischen Draufsicht den Zylinderkopf 1 einer selbstzündenden Brennkraftmaschine, wobei einseitig an den Zylinderkopf 1 eine Ladeluftleitung 2 und darunterliegend – teilweise verdeckt – eine Abgasleitung 3 angeschlossen ist. Auf der gegenüberliegenden Seite des Zylinderkopfs 1 weist das Kurbelgehäuse 4 eine seitlich über den Zylinderkopf 1 hinausragende Erweiterung auf, in die schematisch dargestellte gehäuselose Einzelpumpenelemente 5 zur Einspritzung von Brennstoff in den Arbeitsraum der Brennkraftmaschine eingesetzt sind. In dem Ausführungsbeispiel ist die Brennkraftmaschine als vierzylindrige Reihenbrennkraftmaschine ausgebildet, hier sind aber für die Anwendung der Erfindung auch andere Ausbildungen möglich.

Zur Erhöhung des Wirkungsgrades beziehungsweise der Leistung der Brennkraftmaschine ist ein Abgasturbolader 6 mit einem Turbinenteil und einem Verdichterteil vorgesehen. Der Turbinenteil weist ein Turbinenrad 7 auf, das in einem Turbinengehäuse 8 angeordnet ist, und wobei das Turbinengehäuse 8 mit der Abgasleitung 3 verbunden ist. Das Turbinenrad 7 ist mit einer Welle 9 mit einem Verdichterrad 10 verbunden, das in einem Verdichtergehäuse 11 angeordnet ist. Das Verdichtergehäuse 11 ist mit der Ladeluftleitung 2 verbunden, wobei in die Ladeluftleitung 2 noch ein Ladeluftkühler eingesetzt werden kann.

Eingangsseitig mündet in das Verdichtergehäuse 11 eine Entlüftungsleitung 12 ein, die mit dem Kurbelgehäuseentlüftungssystem verbunden ist. Um ein Anhaften von Ölkohlerückständen aus den Kurbelgehäuseentlüftungsgasen in dem Verdichtergehäuse 11, dem Verdichterrad 10, dessen Rückseite 10a und der weiteren Ladeluftleitung 2 zu verhindern, sind diese insgesamt mit Teflon beschichtet.

Patentansprüche

1. Abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, an der zumindest ein einen Kolben tragendes Pleuel angelenkt ist, wobei der Kolben in einem von einem Zylinderkopf abgedeckten Zylinder unter Bildung eines Arbeitsraums bewegbar ist, der über in dem Zylinderkopf eingelassene Gaswechselventile mit je einer Abgasleitung und einer Ladeluftleitung verbunden ist, und wobei der Abgasturbolader eine Turbine mit einem Turbinengehäuse aufweist, das mit der Abgasleitung verschaltet ist und einen Verdichter mit einem Verdichtergehäuse aufweist, das mit der Ladeluftleitung verschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkraftmaschine ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem aufweist, dessen Entlüftungsleitung (12) in die Saugseite des Verdichtergehäuses (11) einmündet und wobei der Innenraum des Verdichtergehäuses (11) mit einer die Anhaftung von Ölkohlerückständen vermeidenden Beschichtung versehen ist.
2. Abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verdichterrad (10), insbesondere dessen Rückseite (10a), die Beschichtung aufweist.
3. Abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladeluftleitung (2) zwischen Abgasturbolader (6) und dem Zylinderkopf (1) die Beschichtung aufweist.

4. Abgasturboaufgeladene Brennkraftmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung aus einem Teflonmaterial besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

